

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

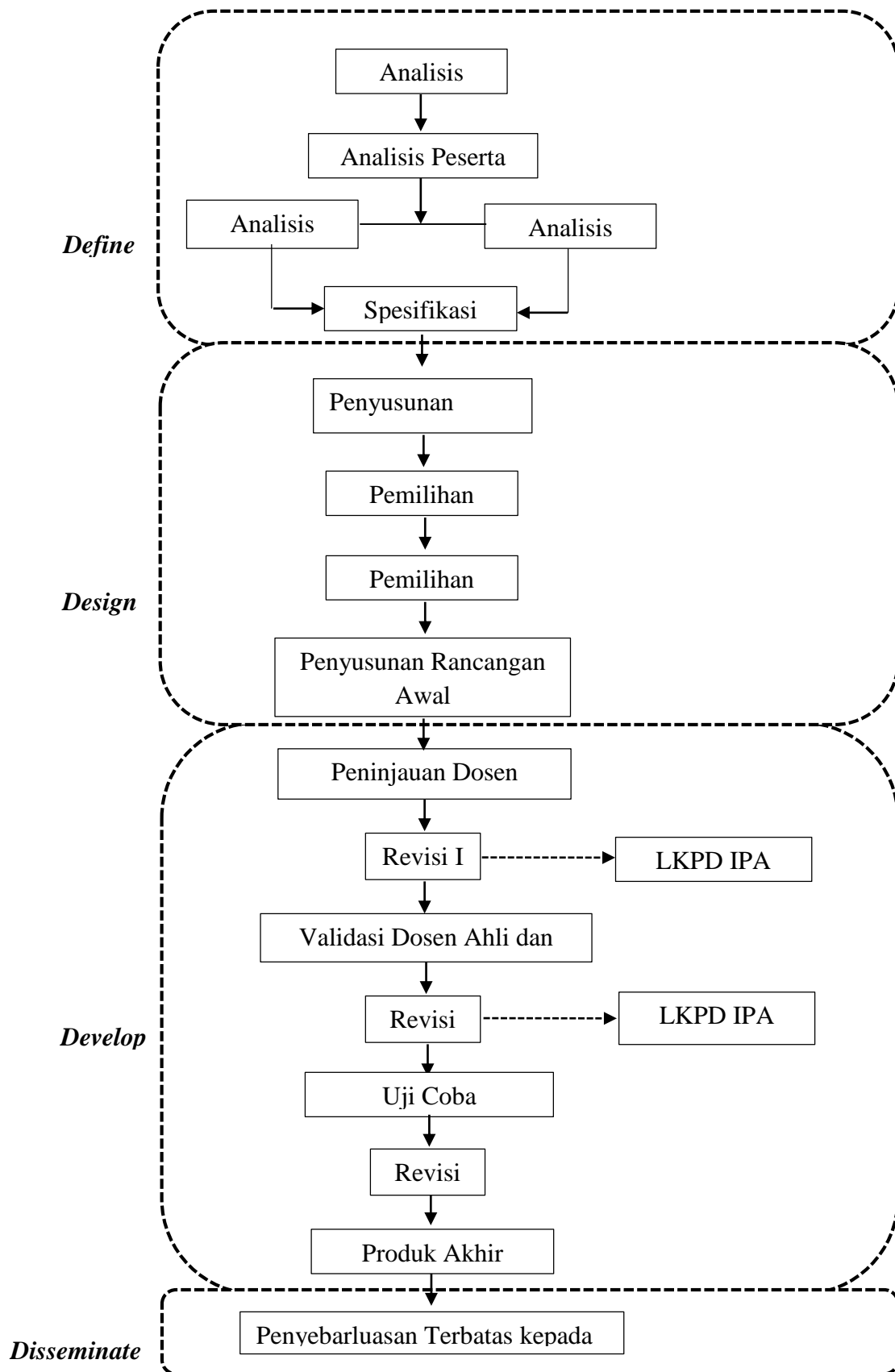
##### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Menurut Sugiyono (2015: 407), tujuan dari penelitian dan pengembangan adalah untuk mengembangkan dan menguji keefektifan produk tersebut. Adapun produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi peserta didik kelas VII.

Model pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan LKPD IPA adalah model 4-D yang menurut Thiagarajan & Semmel (1974:5-9) terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

##### **B. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dan pengembangan LKPD IPA dilakukan secara bertahap dengan langkah dari model 4-D Thiagarajan. Langkah penelitian pengembangan LKPD IPA secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Prosedur Pengembangan LKPD IPA

Sumber: Diadaptasi dari Thiagarajan & Semmel, 1974: 6-9

Adapun rincian setiap tahapan penelitian dan pengembangan pada Gambar diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Lima kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian dijabarkan dalam uraian berikut:

a. Analisis Awal

Tahap ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran IPA. Kegiatan dilakukan dengan mengumpulkan informasi-informasi terkait proses pembelajaran IPA melalui wawancara guru dan studi lapangan. Berdasarkan informasi permasalahan yang ada, peneliti dapat menentukan solusi yang tepat untuk mengatasinya.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik meliputi ciri, kemampuan, dan pengalaman baik individu maupun kelompok. Adapun karakteristik yang diamati yaitu keterampilan peserta didik, khususnya keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Kedua keterampilan tersebut diamati melalui lembar observasi.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk menentukan kompetensi utama yang akan dicapai peserta didik dengan mengacu pada Kurikulum 2013. Pada penelitian ini, analisis tugas dilakukan dengan mengidentifikasi Kompetensi

Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, metode pembelajaran, dan materi pokok.

d. Analisis Konsep

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi konsep yang akan diajarkan dalam LKPD IPA yang dikembangkan serta untuk mengidentifikasi konsep lainnya yang relevan dengan konsep utama sehingga akan membentuk peta konsep pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran disusun berdasarkan hasil analisis tugas dan analisis konsep. Rumusan tujuan pembelajaran tersebut digunakan sebagai dasar untuk merancang kegiatan belajar dalam LKPD IPA dan menyusun perangkat pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Inti dari tahap perancangan adalah menyusun rancangan awal LKPD IPA berdasarkan data yang diperoleh pada tahap pendefinisian. Pada tahap ini, terdapat empat kegiatan yang dijabarkan sebagai berikut:

a. Penyusunan Instrumen

Kegiatan ini bertujuan untuk menyusun instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai kelayakan LKPD IPA, mengukur respon peserta didik terhadap LPD IPA, mengukur keterlaksanaan pembelajaran IPA dengan model *project based learning*, dan mengukur keterampilan kolaborasi dan komunikasi peserta didik. Oleh karena itu, instrumen yang disusun dalam penelitian ini meliputi angket validasi LKPD IPA, angket

respon peserta didik terhadap LKPD IPA , lembar observasi keterampilan kolaborasi, lembar observasi keterampilan komunikasi, angket penilaian diri keterampilan kolaborasi, angket penilaian antarteman keterampilan kolaborasi, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model *project based learning*.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media didasarkan pada analisis tugas, analisis konsep, dan analisis peserta didik. Media yang dipilih diharapkan dapat mendukung pencapaian kompetensi dan peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi secara optimal dalam pembelajaran IPA berbasis *project based learning*.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format LKPD IPA mengacu pada kisi-kisi LKPD IPA berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi. Adapun format LKPD IPA yang dikembangkan sesuai dengan format LKPD secara umum yakni terdiri atas judul; petunjuk belajar; kompetensi yang akan dicapai; informasi pendukung; tugas atau langkah kerja; dan penilaian, yang diintegrasikan dengan tahap pada *project based learning*.

d. Penyusunan Rancangan Awal

Pada tahap ini bertujuan untuk merancaang *draft* awal (*draft I*) LKPD IPA yang akan dikembangkan. Penyusunan LKPD IPA *draft I* mengacu pada format yang telah dipilih.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini menghasilkan LKPD yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli (dosen ahli yang meliputi ahli media dan ahli materi dan guru IPA). Dari hasil revisi akan diperoleh LKPD *draft* II yang siap diujicobakan ke lapangan. Kegiatan pada tahap pengembangan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

#### a. Peninjauan Dosen Pembimbing

Pada tahap ini rancangan awal (*draft* I) LKPD IPA dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan masukan. Setelah dilakukan revisi pertama atas dasar saran dan masukan dosen pembimbing, maka dihasilkan LKPD IPA *draft* II yang selanjutnya oleh dosen pembimbing akan setuju untuk melakukan validasi produk oleh ahli.

#### b. Validasi Produk oleh Ahli

Proses validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD IPA *draft* II. Dalam penelitian ini, validator terdiri dari dua dosen ahli dan dua guru IPA. Validasi LKPD IPA oleh ahli meliputi dua validasi, yaitu validasi komponen LKPD dan validasi kelayakan LKPD yang mencakup komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, serta kegrafisan. Di samping memberikan penilaian, validator juga memberikan komentar dan saran sebagai dasar penyempurnaan LKPD IPA *draft* II pada proses revisi tahap II.

#### c. Uji Coba Pengembangan (Uji Coba dengan Peserta Didik)

Uji coba pengembangan dilakukan di SMP N 1 Kretek pada kelas VII B yang terdiri dari 28 peserta didik. Tujuan dari uji coba pengembangan ini adalah untuk mengoperasionalkan LKPD yang akan dikembangkan serta untuk mengetahui kelayakan LKPD dalam pembelajaran IPA. Di samping itu, untuk mengetahui pula respon peserta didik setelah menggunakan LKPD serta untuk mengetahui peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi peserta didik.

#### 4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk LKPD yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas. Dalam penelitian ini, penelitian dibatasi sampai pada tahap diseminasi terbatas kepada guru IPA di SMP N 1 Kretek.

### C. Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk LKPD IPA berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi dilakukan terbatas menggunakan desain *pre experiment one group pretest-posttest*. Eksperimen dilakukan terhadap satu kelas yang sama dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan produk LKPD. Model *pre experiment* disajikan pada Gambar 6.  $O_1$  merupakan skor penilaian sebelum menggunakan produk LKPD dan  $O_2$  adalah skor penilaian sesudah menggunakan produk LKPD.



Gambar 6. Desain *pre experiment* (*before-after*)  
Sumber: Sugiyono, 2015: 415)

Pada keterampilan kolaborasi, skor O<sub>1</sub> diperoleh melalui lembar observasi sedangkan skor O<sub>2</sub> diperoleh melalui lembar observasi, angket penilaian diri, dan angket penilaian antarteman. Pada keterampilan komunikasi skor O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub> diperoleh melalui lembar observasi. Oleh karenanya, pada tahap ini akan diketahui peningkatan keterampilan kolaborasi dan komunikasi pada setiap indikatornya terhadap penggunaan produk LKPD.

## 2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan pada bulan Desember 2016 hingga April 2017. Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 3, 4, dan 10 April 2017 di kelas VII B SMP Negeri 1 Kretek, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

## 3. Subjek dan Objek Penelitian

### a. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 27 peserta didik kelas VII B SMP Negeri 1 Kretek tahun pelajaran 2016/2017.

### b. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah LKPD IPA berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi peserta didik.

## 4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teknik angket dan observasi. Teknik angket digunakan untuk mengumpulkan data berupa kelayakan LKPD IPA, respon peserta didik



terhadap LKPD IPA, penilaian diri keterampilan kolaborasi, dan penilaian antarteman keterampilan kolaborasi. Teknik observasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa persentase keterlaksanaan pembelajaran IPA dengan model *project based learning*, skor keterampilan kolaborasi dan skor keterampilan komunikasi peserta didik.

## 5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi LKPD IPA, , lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD IPA, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran IPA dengan model *project based learning*, lembar observasi keterampilan kolaborasi, lembar observasi keterampilan komunikasi, angket penilaian diri keterampilan kolaborasi, dan angket penilaian antarteman keterampilan kolaborasi. Adapun penjabaran setiap instrumen penelitian sebagai berikut.

### a. Lembar Validasi LKPD IPA

Lembar validasi LKPD IPA berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi digunakan untuk menilai kelayakan LKPD IPA hasil pengembangan yang difokuskan pada ada tidaknya komponen LKPD dan komponen *project based learning* yang diintegrasikan ke dalam komponen LKPD. Selain itu, penilaian kelayakan LKPD IPA juga ditinjau dari empat komponen penilaian, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Skala penilaian yang digunakan pada kedua penilaian di atas meliputi skala Guttman dengan dua pilihan yaitu “ya” dan “tidak”.

Penyusunan lembar validasi LKPD IPA berbasis *project based learning* didasarkan pada kisi-kisi LKPD IPA yang telah disusun dari berbagai teori mengenai LKPD IPA, model *project based learning*, dan keterampilan kolaborasi serta keterampilan komunikasi. Selanjutnya, kisi-kisi LKPD IPA tersebut dijadikan acuan untuk membuat produk LKPD IPA. Kisi-kisi LKPD IPA berbasis *project based learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3.1.

b. Lembar Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD IPA

Lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD IPA digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap LKPD IPA yang dikembangkan, skala yang digunakan pada angket ini yaitu Skala Guttman dengan dua alternatif pilihan, yaitu “ya”, “tidak”.

Lembar angket respon peserta didik mencakup 31 butir dari kisi-kisi komponen LKPD IPA dan 6 butir dari kisi-kisi komponen penilaian kelayakan LKPD IPA, jadi tidak semua indikator dari kisi-kisi LKPD IPA yang dikembangkan digunakan pada angket respon peserta didik, dikarenakan menyesuaikan dengan ranah peserta didik terhadap penilaian LKPD IPA. Kisi-kisi dan lembar angket respon peserta didik terhadap LKPD IPA yang dikembangkan dapat dilihat pada lampiran 3.5 dan 3.7 serta 3.6 dan 3.8.

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran IPA Berbasis *Project Based Learning*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran IPA berbasis *project based learning* digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran IPA di setiap pertemuannya. Setiap butir kegiatan guru dan kegiatan peserta didik mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *project based learning* yang telah disusun sebelumnya. Kisi-kisi dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran IPA dapat dilihat pada lampiran 3.10 dan 3.11.

d. Lembar Observasi Keterampilan Kolaborasi

Lembar observasi penilaian keterampilan kolaborasi digunakan untuk mengukur indikator dari keterampilan kolaborasi peserta didik. Kisi-kisi instrumen keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Kisi-Kisi Instrumen Keterampilan Kolaborasi**

No.	Indikator	Teknik Penilaian
1.	Berkontribusi secara aktif dengan selalu memberikan ide, saran, atau solusi yang berguna untuk memecahkan masalah.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman
2.	Bekerja secara produktif dengan orang lain dengan fokus pada tugasnya dan menyelesaikan proyek dengan baik.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman
3.	Menunjukkan fleksibilitas dan berkompromi dengan bersedia menerima keputusan bersama, fleksibel dalam bekerja sama, menerima kritik dan saran.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman
4.	Mengelola proyek baik dengan membuat rincian pengerjaan proyek dengan detail, membagi tugas yang jelas kepada anggota kelompok berdasarkan kekuatan anggota tim, mengatur jadwal kerja secara runtut.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman
5.	Bertanggung jawab dengan menghadiri pertemuan kelompok dengan tepat waktu, mematuhi perintah tentang apa yang menjadi tugasnya dan tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman
6.	Menghargai teman dengan berperilaku sopan dan baik pada teman, mendengarkan dan menghargai pendapat teman, menghargai kontribusi atau pekerjaan teman.	1. Lembar Observasi 2. Penilaian Diri 3. Penilaian Antarteman

Instrumen lembar observasi keterampilan kolaborasi disusun menggunakan Skala Likert dengan lima skala (0-4). Adapun lembar observasi keterampilan kolaborasi beserta rubriknya dapat dilihat pada lampiran 3.13.

**e. Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi**

Lembar observasi penilaian keterampilan komunikasi digunakan untuk mengukur indikator dari keterampilan komunikasi peserta didik. Kisi-kisi instrumen keterampilan komunikasi dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12. Kisi Instrumen Keterampilan Komunikasi**

No	Aspek	Indikator	Teknik Penilaian
1.	Keterampilan berbicara	1. Terlibat secara aktif dalam membangun dialog dengan orang lain 2. Mengungkapkan kata-kata secara efektif menggunakan oral meliputi kecepatan penyampaian, volume suara, pengucapan (artikulasi) yang tepat. 3. Menyampaikan ide atau pertanyaan dengan jelas (singkat dan lengkap) dan mudah dipahami	Lembar Observasi
2.	Keterampilan mendengar	1. Mendengarkan dengan penuh perhatian dan sopan kepada orang lain (pembicara) dengan fokus pada pembicara dan memberikan umpan balik yang tepat.	Lembar Observasi
3.	Ketrampilan komunikasi nonverbal	1. Menunjukkan bahasa tubuh yang baik yakni dengan menunjukkan posisi tubuh yang tepat, gerak-gerik tubuh seperlunya, dan kontak mata yang baik.	Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi keterampilan komunikasi disusun menggunakan Skala Likert dengan lima skala (0-4). Adapun lembar observasi keterampilan komunikasi beserta rubriknya dapat dilihat pada lampiran 3.19.

f. Angket Penilaian Diri Keterampilan Kolaborasi

Angket penilaian diri digunakan untuk mendukung data peningkatan keterampilan kolaborasi dari observasi. Angket penilaian diri terdiri dari 26 butir pernyataan yang didasarkan pada kisi-kisi keterampilan kolaborasi. Skala penilaian yang digunakan adalah skala Guttman dengan dua pilihan alternatif yaitu “ya” dan “tidak”. Kisi-kisi dan angket penilaian diri keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada lampiran 3.14 dan 3.15.

g. Angket Penilaian Antarteman Keterampilan Kolaborasi

Angket penilaian antarteman digunakan untuk mendukung data peningkatan keterampilan kolaborasi dari observasi. Angket penilaian antarteman digunakan untuk menilai keterampilan kolaborasi teman dalam satu kelompok. Angket penilaian diri terdiri dari 26 butir pernyataan yang didasarkan pada kisi-kisi keterampilan kolaborasi. Skala penilaian yang digunakan adalah skala Guttman dengan dua pilihan alternatif yaitu “ya” dan “tidak”. Kisi-kisi dan angket penilaian antarteman keterampilan kolaborasi dapat dilihat pada lampiran 3.16 dan 3.17.

#### **D. Teknik Analisis Data**

##### **1. Data kualitatif**

Data kualitatif berupa masukan, saran, koreksi, kritik dari dosen ahli dan guru IPA SMP terhadap LKPD IPA yang dikembangkan. Data ini diseleksi relevansinya oleh peneliti dan saran yang dianggap relevan digunakan sebagai acuan untuk merevisi LKPD.

##### **2. Data Kuantitatif**

###### **a. Analisis Hasil Validasi LKPD IPA**

Analisis kelayakan LKPD IPA yang diperoleh dari dosen ahli dan guru IPA dilakukan dengan beberapa langkah. Adapun rincian setiap langkah adalah sebagai berikut:

- 1) Menstabilisasi semua data yang diperoleh dari masing-masing validator pada setiap aspek penilaian dengan pedoman berikut (Eko Putro Widoyoko, 2012: 117):

- a) jawaban “ya” diberi skor 1
  - b) jawaban “tidak” diberi skor 0
- 2) Menghitung rerata skor setiap aspek penilaian menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 1)}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rerata skor setiap aspek penilaian

$\sum X$  = Jumlah skor setiap aspek penilaian

$n$  = Jumlah validator

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2009: 237)

- 3) Menjumlahkan rerata skor setiap aspek dalam satu komponen penilaian hingga diperoleh jumlah rerata skor setiap komponen penilaian. Jumlah rerata skor setiap komponen penilaian selanjutnya disebut dengan aktor aktual (X).
- 4) Mengubah skor aktual yang bersifat kuantitatif menjadi nilai kualitatif dengan lima kategori mengacu pada pedoman konversi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui kategori kelayakan LKPD IPA yang dikembangkan. Adapun pedoman konversi skor aktual menjadi nilai kualitatif dengan lima kategori dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13. Pedoman Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Kualitatif dengan Lima Kategori**

No.	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	C	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	D	Kurang
5.	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	E	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2009: 237)

Keterangan:

$X$  = Skor aktual

$\bar{X}_i$  = Skor rerata, rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\text{Skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$sb_i$  = Simpangan baku ideal, rumus:

$$sb_i = \frac{1}{6} (\text{Skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir aspek x skor tertinggi  
 Skor terendah ideal =  $\sum$  butir aspek x skor terendah

Dalam penelitian ini, nilai kelayakan ditentukan dengan nilai minimum “C” (kategori cukup baik). Sehingga jika hasil akhir penilaian oleh dosen ahli dan guru IPA rerata mendapat nilai minimal “C” maka produk pengembangan LKPD IPA layak untuk diuji coba.

Reliabilitas hasil penilaian kelayakan LKPD IPA dapat diketahui dengan menghitung *Percentage of Agreement* (PA) dari hasil penilaian antara dosen ahli I dengan dosen ahli II dan antara guru IPA I dengan guru IPA II pada setiap aspek penilaian. Analisis reliabilitas validasi terhadap kelayakan LKPD IPA dapat ditetapkan dengan rumus Borich sebagai berikut:

$$PA = 100\% \left\{ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right\} \dots\dots\dots (\text{Persamaan 2})$$

Keterangan:

PA = *Percentage of Agreement*

A = Skor tertinggi yang diberikan oleh validator

B = Skor terendah yang diberikan oleh validator

(Sumber: Borich, 2003: 285)

Hasil penilaian LKPD IPA dinyatakan reliabel apabila nilai PA yang diperoleh lebih besar atau sama dengan 75 % (Borich, 2003:285).

b. Analisis Data Respon Peserta Didik terhadap LKPD IPA



Analisis data respon peserta didik terhadap LKPD IPA yang dikembangkan melalui beberapa langkah sebagai berikut.

- 1) Menstabilisasi semua data yang diperoleh pada setiap aspek penilaian dengan pedoman berikut (Eko Putro Widoyoko, 2012: 117):
    - a) jawaban “ya” diberi skor 1
    - b) jawaban “tidak” diberi skor 0
  - 2) Menghitung rerata skor setiap aspek penilaian menggunakan persamaan 1.
  - 3) Menjumlahkan rerata skor setiap aspek dalam satu komponen penilaian hingga diperoleh jumlah rerata skor setiap komponen penilaian. Jumlah rerata skor setiap komponen penilaian selanjutnya disebut dengan aktor aktual (X).
  - 4) Mengubah skor aktual yang bersifat kuantitatif menjadi nilai kualitatif dengan lima kategori mengacu pada pedoman konversi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui kategori skor respon peserta didik terhadap LKPD IPA yang dikembangkan. Adapun pedoman konversi skor aktual menjadi nilai kualitatif dengan lima kategori dapat dilihat pada Tabel 13.
- c. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Berbasis Model *Project Based Learning*

Lembar ini digunakan untuk melihat apakah sintaks atau tahapan dalam pembelajaran dengan model *project based learning* menggunakan LKPD IPA terpenuhi atau tidak. Penilaian ini dilakukan oleh observer.

Presentase untuk keterlaksanaan sintak *project based learning* menggunakan persamaan 3 berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah langkah pembelajaran yang terlaksana}}{\text{Jumlah keseluruhan langkah pembelajaran}} \times 100\%$$

.....(Persamaan 3)

Selanjutnya data tersebut diubah ke dalam bentuk data kualitatif. Pedoman konversi presentase keterlaksanaan pembelajaran sebagaimana pada Tabel 14. berikut:

**Tabel 14. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran**

No	Persentase (%)	Kategori
1	$80 < X \leq 100$	Sangat baik
2	$60 < X \leq 80$	Baik
3	$40 < X \leq 60$	Cukup
4	$20 < X \leq 40$	Kurang
5	$0 \leq X \leq 20$	Sangat kurang

(Eko Putro Widoyoko, 2009: 242)

#### d. Analisis Keterampilan Kolaborasi

Analisis keterampilan kolaborasi meliputi analisis lembar observasi keterampilan kolaborasi, angket penilaian antar teman, dan angket penilaian diri. Analisis data hasil observasi keterampilan kolaborasi melalui beberapa langkah sebagai berikut.

1) Menstabilasi semua data yang diperoleh pada lembar observasi keterampilan kolaborasi. Selain itu, untuk menstabilasi data pada angket penilaian antarteman dan penilaian diri menggunakan pedoman berikut (Eko Putro Widoyoko, 2012: 117):

- a) jawaban “ya” diberi skor 1
- b) jawaban “tidak” diberi skor 0

- 2) Menghitung rerata skor setiap indikator dari data hasil lembar observasi awal, lembar observasi akhir, angket penilaian antarteman, dan angket penilaian diri.
- 3) Menghitung rerata skor setiap indikator dari ketiga data dari hasil perhitungan nomor 2, yakni data lembar observasi akhir, angket penilaian antarteman, dan angket penilaian diri.
- 4) Menghitung rerata ketercapaian keterampilan kolaborasi setiap indikator menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(\text{persamaan 4})$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Ketercapaian keterampilan kolaborasi  
 $\sum X$  = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik  
 $n$  = Jumlah peserta didik

- 5) Menghitung presentase untuk mengetahui nilai dari peningkatan keterampilan kolaborasi menggunakan persamaan:

*Persentase (P) =*

$$\frac{\text{Jumlah skor rerata tiap indikator}}{\text{Jumlah skor maksimal tiap indikator}} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{persamaan 5})$$

- 6) Mengkonversi skor persentase menjadi data kualitatif dengan menentukan skor interval menggunakan persamaan:

$$J_i = (t - r) / J_k \dots\dots\dots(\text{persamaan 6})$$

Keterangan:

$J_i$  = Jarak interval  
 $t$  = skor tertinggi (100%)  
 $r$  = skor terendah (0%)  
 $J_k$  = Jumlah kelas interval

Berdasarkan Persamaan 6 di atas, maka diperoleh pedoman konversi interval menggunakan kriteria seperti pada Tabel 15.

**Tabel 15. Pedoman Konversi Interval Presentase Menjadi Kategori**

No.	Persentase (%)	Kategori
1.	$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 < X \leq 80$	Baik
3.	$40 < X \leq 60$	Cukup
4.	$20 < X \leq 40$	Kurang
5.	$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

(Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2014: 144)

7) Menghitung *gain score* dengan menggunakan persamaan:

$$< g > = \frac{T'_1 - T_1}{T_{maks} - T_1} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{persamaan 7})$$

Keterangan:

$< g >$  = skor gain ternormalisasi

$T'_1$  = skor penilaian awal

$T_1$  = skor penilaian akhir

$T_{maks}$  = skor ideal

Hasil perhitungan menggunakan *gain score* kemudian dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel interpretasi *gain score* sesuai pada Tabel 16.

**Tabel 16. Konversi Nilai Standard Gain menjadi Data Kualitatif**

Nilai $< g >$	Kategori
$(< g >) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (< g >) \geq 0,3$	Sedang
$(< g >) < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake & Richard, 1998: 65)

8) Menghitung nilai signifikasi menggunakan uji statistik sebagai berikut:

a) Uji Normalitas (Uji Prasyarat)

Uji normalitas menyatakan data terdistribusi normal atau tidak. Pengujian untuk mengetahui apakah sampel terdistribusi normal maka digunakan pengujian *Kalmogorov-Smirnov One Sample* yang dilakukan terhadap data keterampilan kolaborasi sebelum dan selama menggunakan produk LKPD yang dikembangkan. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan IBM SPSS 22.

Menurut Dadan Rosana (2016: 57) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $\geq \frac{1}{2} \alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $< \frac{1}{2} \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak

Nilai  $\alpha = 0,05$

$H_0$  = Sampel berdistribusi normal

$H_1$  = Sampel berdistribusi tidak normal

b) Uji Signifikasi

(1) Uji Pair t Test

Uji Pair t Test (Uji t berpasangan) bertujuan untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling berpasangan. Kelompok yang berpasangan dalam penelitian ini adalah kelompok skor keterampilan kolaborasi peserta didik sebelum dan selama menggunakan LKPD. Hipotesis yang digunakan dalam uji *pair t test* ini adalah:

$H_0$  = Tidak ada perbedaan nilai keterampilan kolaborasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

$H_1$  = Ada perbedaan nilai keterampilan kolaborasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

Keputusan ditentukan dengan nilai *Sig (2-tailed)* yaitu apabila *Sig (2-tailed)*  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan apabila *Sig (2-tailed)*  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

(2) Uji *U Mann-Whitney*

Uji *U Mann-Whitney* digunakan sebagai alternatif untuk uji t ukuran independen dalam situasi saat data keterampilan kolaborasi peserta didik tidak dapat memenuhi syarat uji t. Hipotesis yang digunakan dalam uji *U Mann-Whitney* ini adalah:

$H_0$  = Tidak ada perbedaan nilai keterampilan kolaborasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

$H_1$  = Ada perbedaan nilai keterampilan kolaborasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

Menurut Dadan Rosana (2016: 138) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

e. Analisis Keterampilan Komunikasi

Analisis keterampilan komunikasi meliputi analisis lembar observasi awal dan akhir keterampilan kolaborasi, Analisis data hasil observasi keterampilan komunikasi melalui beberapa langkah sebagai berikut.

- 1) Menstabilasi semua data yang diperoleh pada lembar observasi keterampilan kolaborasi.
- 2) Menghitung rerata skor setiap indikator keterampilan komunikasi dari lembar observasi awal dan akhir.
- 3) Menghitung rerata ketercapaian keterampilan komunikasi setiap indikator menggunakan persamaan 4.
- 4) Menghitung presentase untuk mengetahui nilai dari peningkatan keterampilan komunikasi menggunakan persamaan 5.
- 5) Mengkonversi skor persentase menjadi data kualitatif dengan menentukan skor interval menggunakan persamaan 6 dengan pedoman sesuai pada Tabel 15.
- 6) Menghitung nilai *gain score* menggunakan persamaan 7 dan menginterpretasikan nilai *gain score* ke dalam kategori sesuai tabel 16.
- 7) Menghitung nilai signifikansi menggunakan uji statistik sebagai berikut:
  - a) Uji Normalitas (Uji Prasyarat)

Uji normalitas menyatakan data keterampilan komunikasi terdistribusi normal atau tidak. Pengujian untuk mengetahui apakah sampel terdistribusi normal maka digunakan pengujian *Kalmogorov-Smirnov One Sample* yang dilakukan terhadap data keterampilan kolaborasi sebelum dan selama menggunakan produk LKPD yang dikembangkan. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan IBM SPSS 22.

Menurut Dadan Rosana (2016: 57) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $\geq \frac{1}{2} \alpha$  , maka  $H_0$  diterima.

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $< \frac{1}{2} \alpha$  , maka  $H_0$  ditolak.

Nilai  $\alpha = 0,05$

$H_0$  = Sampel berdistribusi normal.

$H_1$  = Sampel berdistribusi tidak normal.

b) Uji Signifikasi

(1) Uji Pair t Test

Uji Pair t Test (Uji t berpasangan) bertujuan untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling berpasangan. Kelompok yang berpasangan dalam penelitian ini adalah kelompok skor keterampilan kolaborasi peserta didik sebelum dan selama menggunakan LKPD. Hipotesis penelitian yang digunakan dalam uji *pair t test* ini adalah:



$H_0$  = Tidak ada perbedaan nilai keterampilan komunikasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

$H_1$  = Ada perbedaan nilai keterampilan komunikasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

Keputusan ditentukan dengan nilai *Sig (2-tailed)* yaitu:

Apabila *Sig (2-tailed)* >  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Apabila *Sig (2-tailed)* <  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.

(2) Uji *U Mann-Whitney*

Uji *U Mann-Whitney* digunakan sebagai alternatif untuk uji t ukuran independen dalam situasi saat data keterampilan kolaborasi peserta didik tidak dapat memenuhi syarat uji t namun masih dapat diurutkan. Hipotesis yang digunakan dalam uji *U Mann-Whitney* ini adalah:

$H_0$  = Tidak ada perbedaan nilai keterampilan komunikasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

$H_1$  = Ada perbedaan nilai keterampilan komunikasi sebelum dan sesudah menggunakan LKPD IPA berbasis model *project based learning*.

Menurut Dadan Rosana (2016: 138) pengambilan keputusan untuk menolak atau menerima  $H_0$  berdasarkan nilai *Asymp.Sig (2-tailed)* sebagai berikut:

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

Jika *Asymp.Sig (2-tailed)*  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.